



법정 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0061841 호  
Application Number 10-2003-0061841

출 원 년 월 일 : 2003년 09월 04일  
Date of Application SEP 04, 2003

출 원 인 : 주식회사 엘지화학  
Applicant(s) LG CHEM. LTD.

2004 년 9 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



【사자사항】

4류명]	특허출원서
9래구분]	특허
수신처]	특허청장
발송일자]	2003.09.04
9명의 명칭]	이그릴계 공중합체 조성물, 이를 제조하는 방법 및 이를 포함하는 와이바닐계 수지 조성물
9명의 영문명칭]	Acrylic Copolymer Composition, Method for Preparing the Same and Vinyl Chride Resin Composition Comprising the Same
발원인]	
발명]	주석이사 엠치하이
출원인 코드]	1-2001-013456-3
제리인]	
상명]	조원재
대리인 코드]	9-1999-000606-6
보관위임등록번호]	2002-060700-2
9명지]	
상명의 국문표기]	한진섭
상명의 영문표기]	HAN, Jung Sup
주민등록번호]	730601-1901211
우편번호]	555-050
주소]	전라남도 여수시 인산동 29번지 LG화학 인산시택 산관 314호
국적]	KR
9명지]	
상명의 국문표기]	이용훈
상명의 영문표기]	LEE, Yong Hun
주민등록번호]	660310-1823320
우편번호]	555-050
주소]	전라남도 여수시 인산동 435번지 (28/4) LG화학 도원시택 5-105호
국적]	KR

발명자]  
【성명여 국문표기】 손원준  
【성명여 영문표기】 SON,Hyung Jun  
【주민등록번호】 731025-1798016  
【우편번호】 555-050  
【주소】 신라남도 여수시 안산동 435번지(28/4) 10하이 도원시택 1-605호  
【국적】 KR  
【소재지】 장구  
【특이사항】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 대상 청구입니다. 대리인 조원재 (안)  
  
수수료]  
【기본출원료】 20 번 29,000 원  
【기선출원료】 22 번 22,000 원  
【우선권수정료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 14 원 557,000 원  
【합계】 608,000 원  
【부속서류】 1. 요약서·명세서(도면), 1종

【요약서】

【의의】

본 발명은 이크랄계 공중합체 조성물, 이를 제조하는 방법 및 이를 포함하는 염화비닐계 수지 조성물에 관한 것으로, 기교제와 일킬 이크랄레이트계 단량체 5 내지 중량%로부터 제조되는 기교제와 메틸 메타크릴레이트, 일킬 이크랄레이트 및 일킬 디크랄레이트로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택되는 단량체 85 내지 95중량% 이루어지며, 본 발명에 의한 이크랄계 공중합체 조성물을 염화비닐 수지에 첨가하는 경우 우수한 발포성의 염화비닐 수지를 제공할 수 있고, 충격감쇠와 혼합되어 첨가하는 경우 염화비닐 수지의 충격강도를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

【언어】

1. 이크랄계 공중합체, 염화비닐계 수지, 발포 성형제, 충격강도

【발제서】

발명의 명칭】

아크릴계 공중합체 조성물, 이를 제조하는 방법 및 이를 포함하는 엠티비닐계 수  
조성물 [Acrylic Copolymer Composition, Method for Preparing the Same and Vinyl  
ide Resin Composition Comprising the Same]

발명의 상세한 설명】

발명의 목적】

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 아크릴계 공중합체 조성물, 이를 제조하는 방법 및 이를 포함하는 엠티비닐계 수지 조성물에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 엠티비닐 수지  
olyvinylchloride, PVC)에 첨가되어 우수한 발포성의 엠티비닐 수지를 제공하거나  
충격보강제와 혼합되어 첨가됨으로써 엠티비닐 수지의 충격강도를 더욱 향상시키는  
크릴계 공중합체 및 이를 포함하는 엠티비닐계 수지 조성물에 관한 것이다.

엠티비닐계 수지는 엠티비닐을 50% 이상 함유하는 중합체로서, 가격이 저렴하고  
경도 조절이 용이하며, 대부분의 가공기에 적용 가능하여 응용 분야가 다양하다.  
다가, 물리적, 화학적 성질이 우수한 성형체를 제공하므로 여러 분야에서 광범위하  
사용되고 있다.

이렇게 광범위하게 사용되는 엠티비닐수지는 충격강도, 가공성, 열안정성, 열변  
온도에 있어서 여러 단점들을 갖는다. 따라서, 이를 보완하기 위한 첨가제들이 개  
되어 사용되고 있다. 이러한 엠티비닐계 수지의 첨가제로는 충격보강제,

공조제, 인장제, 충전제 등을 들 수 있으며, 용도에 따라 적절하게 선택하여 사용  
었다.

근래에는 업히비닐계 수지를 경량화하고, 성형품 기거를 저하시키기 위한 수단  
로서 발포성형에 대한 관심이 고조되고 있다. 그러나, 업히비닐계 수지만으로 발  
성형하면 충분한 연신 및 용융강도를 얻을 수 없어 성형품의 외관이 불량하고, 발  
생이 크고 균일하지 않아 발포배율이 낮은 단점이 있다. 따라서, 이러한 단점을  
완하기 위하여 업히비닐계 수지에 메딕 메디크릴레이트를 주성분으로 하는 기공조  
를 발포제와 혼합하여 첨가하는 방법이 일반적으로 사용되었다.

미국특허 제6,140,417호는 기공성 향상과 발포성 개선을 위하여 메딕 메디크릴  
이트, 알킬 아크릴레이트와 알킬 메디크릴레이트 중에서 선택되는 1종의 휘발성 및  
1중합 가능한 비닐 단량체를 전체 3단계 중합으로 제조하는 방법에 관하여 게재하  
었는데, 유리전이 온도( $T_g$ )를 낮게 조정하는 1단계 중합, 1단계 내비 유리전이 온  
를 보다 높게 조정하는 2단계 중합 및 2단계 내비 유리전이 온도를 보다 낮게 조정  
는 3단계 중합으로 이루어져 있다. 그리고, 미국특허 제6,221,066호는 업히비닐수  
의 기공성 향상과 투명성, 발포성의 개선을 위하여 전체 2단계 중합으로 제조하는  
법에 관하여 게재하고 있는데, 입경의 크기를 작게 조정하고, 인축 층은 메딕 메디  
크릴레이트의 함유율을 적게하여 유리전이 온도( $T_g$ )를 낮게 하였으며, 비결층은 이와  
대로 유리전이 온도를 높게 하였다. 그러나 이러한 방법들은 기공성 향상과 발포  
의 균일성이 다소 미흡하다.

· 또한, 미국특허 제6,391,976호는 메딕 메타이그립레이트와 탄소수가 3-6인 일립 디크립레이트로 이루어진 기공조제를 소량 첨가하는 방법을 게재하고 있으나, 기공과 발포 특성을 충족하고 있지 못하다.

그 외 엽히비닐 수지의 여러 단점을 보완하기 위하여 첨가제들을 사용함에 있어, 여러 가지의 첨가제를 하나로 통합하는 즉, 동시에 여러 역할을 하는 첨가제에 한 연구가 진행되고 있는데, 특히, 최근에는 충격보강제와 기공조제의 특성을 동시에 가지는 첨가제에 대한 연구가 있었다. 이러한 예로써, 유럽특허 제1,111,001호는 1회비닐수지의 첨가제로 충격보강제와 기공조제를 리텍스 상태로 혼합한 후 용접과 조를 실시하여 충격보강제 입자와 기공조제 입자를 동시에 갖는 분말입자를 엽히비닐 수지에 첨가하여 충격강도를 증가시킬 수 있는 방법에 관하여 게재하고 있으나, 이러한 방법은 리텍스 상태의 혼합에 의해 이루어져야 하기 때문에 제조방법이 협소하며, 발포 성형제 기공에 관한 정보를 제공하지 않으며, 충분한 충격강도를 제공하지 않고 있다.

[방법이 이루고자 하는 기술적 과제]

상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 방법은 엽히비닐 수지에 첨가되어 무한 발포성의 엽히비닐 수지를 제공하고, 충격보강제와 혼합되어 첨가함으로써 엽히비닐 수지의 충격강도를 더욱 향상시키는 이크립제 공중합체 조성물을 제공함을 목적으로 한다.

또한, 본 방법은 상기 이크립제 공중합체를 포함하는 발포성이 우수한 엽히비닐 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

3. 또한, 본 방법은 상기 아크릴계 공중합체 및 충격보강제를 포함하는 충격감도기  
1상인 열하비닐계 수지 조성물을 제공하는 것을 특징으로 한다.

#### 방법의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 방법은 기교제와 입결 아크릴레이트계 단량제  
내지 15중량%로부터 제조되는 기교제: 메틸 메타크릴레이트 55 내지 80중량% 및  
결 아크릴레이트 화합물과 입결 메타크릴레이트 화합물로 이루어지는 군으로부터 1  
이상 선택되는 단량제 5 내지 40중량%로 이루어짐을 특징으로 하는 아크릴계 공  
합체 조성물을 제공한다.

상기 입결 아크릴레이트계 기교제의 평균도는 3 내지 10일 수 있다.

상기 입결 아크릴레이트계 기교제는 기교제와 입결 아크릴레이트 화합물로 부터  
제조될 수 있다.

상기 기교제는 아릴 메타크릴레이트, 트리메틸올프로판, 트리아크릴레이트 및  
비닐 벤젠으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다.

상기 기교제의 입결 아크릴레이트 화합물은 입결기의 탄소수가 1~18인 선형, 곁  
지형 또는 시클릭형일 수 있다.

상기 기교제의 입결 아크릴레이트 화합물은 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레  
트, n-부틸 아크릴레이트, 리우틸 아크릴레이트, 스테아릴 아크릴레이트, 2-에틸헥  
사크릴레이트 및 시클로헥실 아크릴레이트로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선  
형일 수 있다.



상기 단량제로서의 입결 아크릴레이트 화합물은 입결기의 탄소수가 1~10인  
임, 곁기서임 또는 사중리서임이고, 입결 메타크릴레이트 화합물은 입결기의 탄소수  
2~10인 선형 또는 사중리서임 수 있다.

상기 단량제로서의 입결 아크릴레이트 화합물은 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크  
릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, 스테아릴 아크릴레이트, 2-에  
톡실 아크릴레이트 및 시클로헥실 아크릴레이트로 이루어지는 군으로부터 1 종 이  
선택되고, 입결 메타크릴레이트 화합물은 n-부틸 메타크릴레이트, 라우릴 메타크  
릴레이트, 스테아릴 메타크릴레이트, 트리데실 메타크릴레이트 i-부틸 메타크릴레이  
트, 1-부틸 메타크릴레이트, 2-에톡실 메타크릴레이트 및 시클로헥실 메타크릴레이  
트로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택될 수 있다.

상기 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량은 1,000,000 내지 12,000,000일 수  
다.

또한, 본 발명은 기교제외 입결 아크릴레이트계 단량제 5 내지 15중량%로부터  
조되는 팽윤도가 3 내지 10인 기교제: 메틸 메타크릴레이트 55 내지 90중량% 및  
립 아크릴레이트 화합물과 입결 메타크릴레이트 화합물로 이루어지는 군으로부터 1  
이상 선택되는 단량제 5 내지 40중량%를 유합중합, 현탁중합 또는 용액중합에 의  
여 중합되는 것을 특징으로 하는 아크릴계 공중합체 조성물의 제조방법을  
공인한다.

상기 유화중합에 의하여 제조되는 아크릴계 공중합체 조성물의 제조방법은 기교  
와 입결 아크릴레이트계 단량제 5 내지 15중량%로부터 팽윤도가 3 내지 10인 입결  
크릴레이트계 기교제를 제조하는 단계: 상기 입결 아크릴레이트계 기교제를 제조하

단계 이상에 또는 이후에 메딤 메타크림레이프 27.5 내지 45중량%, 입결기의 탄소수가 1~10인 입결 이크림레이프 화합물과 입결기의 탄소수가 2~10인 입결 메타크림레이프 화합물로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택되는 탄화제 2.5 내지 20중량%, 유화제, 기교제, 충입게시제 및 산화안원 촉매를 첨가하여 유화중합하는 단계; 및 메타크림레이프 27.5 내지 45중량%, 입결기의 탄소수가 1~10인 입결 이크림레이프 화합물과 입결기의 탄소수가 2~10인 입결 메타크림레이프 화합물로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택되는 탄화제 2.5 내지 20중량%, 유화제, 기교제, 충입게시제 및 산화안원 촉매를 더 첨가하여 유화중합을 완료하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

또한, 본 방법은 성기의 이크림계 공중합제 0.1 내지 20 중량%를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 업화비닐계 수지 조성물을 제공한다.

또한, 본 방법은 성기의 이크림계 공중합제 5 내지 30중량% 및 충격보강제 70 내지 95중량%를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 업화비닐계 수지 조성물을 제공한다.

기 충격보강제는 이크림로니트립-부티디엔-스티렌 (ABS), 메딤 메타크림레이프-부티디엔-스티렌 (MBS) 및 이크림계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다.

이하, 본 방법에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

임정한 비율의 특정 기교제와 비기교 중합제로 이루어진 방법의 이크림계 공중합제 조성물은 업화비닐계 수지에 첨가되어 우수한 발포성의 업화비닐 수지를 제공한다.

· 송기보강제와 혼합되어 첨가함으로써 송기보강제를 단독으로 사용하였을 때 보다 높은 송기강도를 발현하는 엠티비닐 수지를 제공함에 특징이 있다.

· 즉, 본 방법의 이크릴계 공중합체 조성물은 기교제와 엠티 이크릴레이트 단량 5 내지 15중량%로부터 제조되는 기교제 및 메틸 메타크릴레이트 55 내지 80중량% 엠티 이크릴레이트 화합물과 엠티 메타크릴레이트 화합물로 이루어지는 군으로부터 1종 이상 선택되는 단량제 5 내지 40중량%의 비기교 공중합체로 이루어진다.

· 상기 엠티 이크릴레이트계 기교제는 팽윤도가 3 내지 10로 유리전이온도가 낮은 것이 바람직하다. 엠티 이크릴레이트계 기교제는 본 방법의 이크릴계 공중합체에서 용도를 증가시키지 더이 스웰 특성을 형성시키지는 역할을 하는 것으로, 기교제와 엠티 이크릴레이트 화합물로부터 제조되어, 팽윤도가 3 내지 10인 것이 바람직하다.

· 용도가 3 미만인 경우는 표적적인 더이 스웰(die swell)을 발현하지 못하고, 팽윤가 10을 초과하는 경우에는 엠티비닐계 수지의 첨가제로 사용되었을 때 기공을 균하게 하지 못하여 압호한 발포 성형체를 제공하지 못한다.

· 상기와 같이 기교제 제조를 위한 기교제와 엠티 이크릴레이트 단량제는 5 내지 중량%인 것이 바람직한데, 5중량% 미만인 경우는 충분한 발포 때의 성형성을 얻지 못하고, 15중량%를 초과하는 경우에는 작고 균일한 발포성을 형성하지 한다.

· 상기 기교제로는 이합 메타크릴레이트, 트리메틸올프로판, 트리아크릴레이트, 비닐 벤젠 등이 바람직하다.

또한, 가교제를 형성하는 알킬 아크릴레이트 화합물은 알킬기의 탄소수가 1~18 선형, 곁가지형 또는 시클릭형인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 상기 알킬 아크릴레이트 화합물이 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, 스테아릴 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 시클로헥실 아크릴레이트 등이다.

본 방법에서 비가교 중합제를 형성하는 메틸 메타크릴레이트는 아크릴계 공중합 조성물 전체에서 55 내지 80중량%인 것이 바람직하며, 55중량% 미만인 경우에는 하미닐 수지위 함유성이 저하되어 가공성이 불량해지고, 80중량%를 초과하는 경우는 염화비닐계 수지 조성물 내에서의 분산성이 저하되어 미결핵물 (fish-eye)이 생길 수 있다. 더욱 바람직하게는 70 내지 80중량%이다.

또한, 본 방법의 비가교 중합제를 형성할 수 있는 알킬 아크릴레이트 화합물은 알킬기의 탄소수가 1~18인 선형, 곁가지형 또는 시클릭형이고, 알킬 메타크릴레이트 화합물은 알킬기의 탄소수가 2~18인 선형 또는 시클릭형인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 알킬 아크릴레이트 화합물은 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, 스테아릴 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 시클로헥실 아크릴레이트 등이고, 알킬 메타크릴레이트 화합물은 n-부틸 메타크릴레이트, 라우릴 메타크릴레이트, 스테아릴 메타크릴레이트, 트라데실 메타크릴레이트, i-부틸 메타크릴레이트, t-부틸 메타크릴레이트, 2-에틸헥실 메타크릴레이트, 시클로헥실 메타크릴레이트 등이다.

상기와 같은 조성으로 구성된 아크릴계 공중합제에서 가교제를 제외한 부분의 당평균분자량은 1,000,000 내지 12,000,000인 것이 바람직하다.

본 발명에 이크릴계 공중합체의 중합방법은 특별히 제한하지 않으나, 유화중합, 터중합, 용액중합 등의 중합방법이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 유화중합이다.

즉, 본 발명의 이크릴계 공중합체의 조성물은 기교제와 일킬 이크릴레이트 단량 5 내지 15중량%로부터 백분도기 3 내지 10인 일킬 이크릴레이트계 기교제를 준비하는 단계: 상기 일킬 이크릴레이트계 기교제를 준비하는 단계 이전에 또는 이후에 덤 메타크릴레이트 27.5 내지 45중량%, 일킬기의 탄소수가 1~18인 일킬 이크릴레이트와 일킬기의 탄소수가 2~18인 일킬 메타크릴레이트 혼합물로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택되는 단량제 2.5 내지 20중량%, 유화제, 기교제, 중합개시제 및 산화환원 촉매를 첨가하여 유화중합하는 단계: 및 덤 메타크릴레이트 27.5 내지 45 중량%, 일킬기의 탄소수가 1~18인 일킬 이크릴레이트와 일킬기의 탄소수가 2~18인 일킬 메타크릴레이트 혼합물로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택되는 단량제 2.5 내지 20중량%, 유화제, 기교제, 중합개시제 및 산화환원 촉매를 더 첨가하여 유화중합을 필요하는 단계:를 포함하여 이루어지는 제조방법에 의하여 제조됨이 있다.

상기 유화제는 이크릴계 공중합체를 제조하기 위하여 사용된 모든 성분들 전체 시 0.5 내지 5 중량%인 것이 바람직하다. 그리고, 유화제의 종류로는 특별히 제한하지 않으나, 알리피틱 에스테르(aliphatic ester), 일킬 벤젠 설포네이트(alkyl benzene sulfonate), 일킬 포스페이트 염(alkyl phosphate salt), 디알킬 설포석시네트(dialkyl sulfosuccinate) 등의 음이온성 유화제, 플리옥시에틸렌 알킬 에테르(polyoxyethylene alkyl ether), 일킬 이민 에스테르(alkylamino esters) 등의 비이온성 유화제들을 단독으로 또는 2 종 이상 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다.

상기 기교제는 이크립게 공중합제를 제조하기 위하여 사용된 모든 성분들 전체  
시 0.01 내지 0.3중량%인 것이 바람직하다. 그리고, 기교제의 종류로는 아릴 페니  
릴레이트, 트리메실론프로판 트리아크릴레이트, 디 비닐벤젠 등이 바람직하며, 디  
비닐기이제는 아크릴레이트계 화합물이다.

상기 중합개시제는 이크립게 공중합제를 제조하기 위하여 사용된 모든 성분들  
제에서 0.0005 내지 0.005 중량%인 것이 바람직하다. 그리고, 중합개시제의 종류  
는 포타슘퍼설파이트(potassium persulfate), 암모니움퍼설파이트(ammonium  
persulfate), 소듐퍼설파이트(sodium persulfate) 등의 수용성 개시제, t-부틸 하  
이드로퍼옥사이드(t-butyl hydroperoxide), 큐멘 하이드로퍼옥사이드(cumene  
droperoxide), 벤조일 퍼옥사이드(benzoyl peroxide), 라우릴 퍼옥사이드(lauroyl  
roxide)와 같은 유기 퍼옥사이드 등의 지용성 개시제, 레독스 개시제 등이 바람직  
다.

상기 산화환원 촉매는 이크립게 공중합제를 제조하기 위하여 사용된 모든 성분  
전체에서 0.01 내지 0.1중량%인 것이 바람직하다. 산화환원 촉매의 종류로는 니  
트륨 포름일테트라설파실레이트, 디소듐 에네파렌디아민테트라아세테이트, 포름일테트  
라소듐 설파실레이트, 페리스 설파이트, 황산 제1철, 에네파렌소듐 다이민테트라아세  
이트, 제2황산구리 등이 바람직하다.

유입중합에 의하여 제조된 리넥스 상태의 이크립게 공중합체는 응집, 탈수 및  
조 단계들을 통하여 분말상태의 이크립게 공중합체로 제조될 수 있다.

또한, 본 발명은 상술한 바와 같은 이크립게 공중합체 조성물이 우수한 발포성  
염화비닐계 수지 조성물의 첨가제로 채택되어, 염화비닐 수지 100중량%와 이크립

공중합체 조성물 0.1 내지 20중량%를 포함하여 이루어지는 업히비닐계 수지를 제공한다. 상기 합성 범위내의 이크릴계 공중합체 조성물을 채택하는 것이 업히비닐계 수지의 압출 발포 기공에 중요한 인자인 수지의 용융 강도위 나이 스웰(die swell) 향상시키기 위한 발포밀도, 발포배율, 발포셀의 균일성 등을 갖는 발포 성형제 제공한다.

또한, 본 방법은 업히비닐 수지 100중량%, 충격보강제 70 내지 85중량% 및 성숙 비위 같은 이크릴계 공중합체 조성물 5 내지 30중량%를 포함하여 이루어지는 업히비닐계 수지를 제공한다. 이는 본 방법의 이크릴계 공중합체 조성물이 충격보강제와 함께 채택되어, 충격보강제가 단독으로 첨가될 경우보다 충격보강도를 더욱 향상시키는 역할을 하게 되는 것이다. 또한, 상기 합성 범위내의 이크릴계 공중합체 조성물을 채택하는 것이 충분한 충격보강도를 갖는 성형제를 제공한다.

상기 충격보강제로는 이크릴로니트릴-부티디엔-스티렌 (ABS), 메틸 메타크릴레이트-부티디엔-스티렌 (MBS), 이크릴계 개질제 (acrylic modifier) 등이 바람직하며, 성품의 내후성을 위하여 이크릴계 개질제를 사용하는 것이 바람직하다.

이하, 하기의 실시예를 통하여 본 방법을 더욱 상세히 설명하지만, 본 방법의 위기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

#### 실시예 1 내지 8 및 비교예 1 내지 7: 이크릴계 공중합체의 제조

[실시예 1]

(1) 이크릴 공중합체의 제조

교반기, 온도계, 질소 투입구, 순환 콘덴서를 설치한 3ℓ의 4구 플라스크 반응기에 이온교환수 420g, 8% 지방산 칼륨염 용액 10g, 부딕 아크릴레이트 50.5g 및 아메다크릴레이트 0.5g를 첨가하여 에멀전으로 만들었다. 에멀전으로 만든 후 반응기의 내부 온도를 62℃로 유지하고 질소분위기로 치환한 후 t-부딕 하이드로퍼옥사이드 (t-butyl hydroperoxide, 10% 희석액 ) 0.45g, 황성화 용액 12g를 첨가하여 1차 회분식 반응을 수행하였는데, 황성화 용액은 디소듐 에틸렌디아민테트라아세트산염(sodium ethylenediaminetetraacetate, EDTA) 0.017g, 포름알데하이드 소듐 설파옥살레이트(formaldehyde sodium sulfoxylate, SES) 0.04g, 페리스 설파이트(ferrous sulfate) 0.001g 및 이온교환수 1.406g로 이루어진 것을 사용하였다.

1차 반응이 종료된 후 1시간 동안 동일한 온도에서 교반시키고, 반응기의 내부 온도를 40℃로 조정된 후 이온교환수 162g, 8% 지방산 칼륨염 용액 25g, 메딕 메타크릴레이트와 부딕 아크릴레이트를 85:15의 비율로 혼합한 단량체 혼합물(메딕 메타크릴레이트 220.5g와 부딕 아크릴레이트 40.5g를 혼합한 단량체 혼합물)을 첨가하여 에멀전을 만들었다. 에멀전을 만든 후 반응기의 내부 온도를 40℃로 유지하고 질소분위기로 치환한 후, t-부딕 하이드로퍼옥사이드 (10% 희석액) 0.3g, 1차 회분식 반응에 사용한 것과 동일한 황성화 용액 6.7g를 첨가하여 2차 회분식 반응을 수행하였다.

2차 반응이 종료된 후 1.5시간 동안 더욱 교반시키고, 반응기의 내부 온도를 40℃로 조정된 후 이온교환수 162g, 8% 지방산 칼륨염 용액 25g, 메딕 메타크릴레이트와 부딕 아크릴레이트를 85:15의 비율로 혼합한 단량체 혼합물(메딕 메타크릴레이트 220.5g와 부딕 아크릴레이트 40.5g를 혼합한 단량체 혼합물)을 첨가하여 에멀전을



!늘었다. 에멀션을 만든 후, 반응기의 내부 온도를 40℃로 유지하고 실소분위기로  
!원한 다음, 1-부탄 히이드로퍼옥사이드 (10% 희석액) 0.3g, 1차 희분식 반응에서  
!원한 것과 동일한 활성의 용액 6.7g를 첨가하여 3차 희분식 반응을 수행하였다.

3차 반응이 종료된 후 1시간 동안 더욱 교반시킨 후 리액스 상태의 아크릴 공중  
!합체를 제조하였다. 제조된 리액스 상태의 아크릴 공중합체를 얇히갈습으로 동결,  
!수 및 건조시켜 분말상의 아크릴 공중합체를 제조하였다.

이와 같은 실시예 1의 아크릴 공중합체와 후술되는 실시예 2 내지 8, 그리고 비  
!예 1 내지 7의 아크릴 공중합체를 제조하기 위한 각 반응단계에서의 주요성분을 표  
!에 나타내었다.

(2) 아크릴 공중합체의 팽윤도 및 중량평균분자량 측정  
!제조된 분말상의 아크릴 공중합체 0.3g을 테트라하이드로퓨란 (tetrahydrofuran,  
!F) 100ml에 50시간 동안 녹인 후 16,000rpm 회전속도로 2시간 동안 원심분리시키  
!운된 겔(sol) 부분과 좁(sol) 부분을 분리하여 팽윤된 겔 부분의 무게를 측정된 후  
!시 건조시켜 무게를 측정하여 하기 수식식 1에 의하여 팽윤도를 계산한 후 그 겔퍼  
!표 2에 나타내었다.

수식식 1]      팽윤도 = 팽윤된 겔 부분의 무게 / 건조된 겔 부분의  
!무게

또한, 좁(sol)부분을 겔 침투 크로마토그래피 (Gel Permeation Chromatography,  
!C)를 이용하여 중량평균분자량을 측정된 후 그 겔퍼도 표 2에 나타내었는데, 비교  
!를 제외한 아크릴 공중합체의 중량 평균 분자량은 430만이었다.

[실사에 2]

1차 하분식 반응에서 부딕 이크릴레이트 대신 메딕 이크릴레이트를 사용한 것을 제외하고는, 실사에 1과 동일한 방법으로 이크릴 공중합체를 제조하여 액윤도 및 중량평균분자량을 측정한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[실사에 3]

1차 하분식 반응에서 부딕 이크릴레이트 60.5g 대신 1:1의 비율로 혼합된 메딕 크릴레이트와 부딕 이크릴레이트의 단량체 혼합물 60.5g를 사용한 것을 제외하고는 실사에 1과 동일한 방법으로 이크릴 공중합체를 제조하여 액윤도 및 중량평균분자량을 측정한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[실사에 4]

2차 및 3차 하분식 반응에서 단량체 혼합물 80:20의 비율로 혼합된 메딕 메디크릴레이트와 부딕 이크릴레이트의 단량체 혼합물 (메딕 메디크릴레이트 216g와 부딕 크릴레이트 54g를 혼합한 단량체 혼합물)을 사용한 것을 제외하고는, 실사에 1과 같은 방법으로 이크릴 공중합체를 제조하여 액윤도 및 중량평균분자량을 측정한 후 결과를 표 2에 나타내었다.

[실사에 5]

교반기, 온도계, 질소 투입구, 순환 콘덴서를 장착한 3#의 4구 클러스크 반응에 이온교환수 532g, 8% 지방산 칼륨염 용액 25g, 80:20의 비율로 혼합된 메딕 메디크릴레이트와 부딕 이크릴레이트의 단량체 혼합물 (메딕 메디크릴레이트 216g와 부딕 이크릴레이트 54g를 혼합한 단량체 혼합물)을 첨가하여 에멀션으로 만들었다. 에

선으로 만든 후 반응기의 내부 온도를 40℃로 유지하고 질소분위기로 치환한 후 1-부탄 히이드로퍼옥사이드 (10% 희석액) 0.3g, 실시예 1에서 사용한 총입한 황산화 용액 6.7g를 첨가하여 1차 회분식 반응을 수행하였다.

1차 반응이 종료된 후 1시간 동안 총입한 온도에서 교반시키고, 이온교환수 8, 8% 지방산 칼륨염 용액 10g, 부탄 이크릴레이트 50.5g, 아릴메디크릴레이트 5g를 첨가한 후 에멀전을 만들었다. 에멀전을 만든 후 반응기의 내부 온도를 62℃로 유지하고 질소분위기로 치환한 후, 1-부탄 히이드로퍼옥사이드 (10% 희석액) 45g, 실시예 1에서 사용한 것과 총입한 황산화 용액 12 g를 첨가하여 2차 회분식 반응을 수행하였다.

2차 반응이 종료된 후 1.5시간 동안 더욱 교반시키고, 반응기의 내부 온도를 40℃로 조절한 후 이온교환수 162g, 8% 지방산 칼륨염 용액 25g, 80:20의 비율로 혼합 메틸 메디크릴레이트와 부탄 이크릴레이트의 단량체 혼합물 (메틸 메디크릴레이트 6g와 부탄 이크릴레이트 54g를 혼합한 단량체 혼합물)을 첨가하여 에멀전을 만들었다. 에멀전을 만든 후, 반응기의 내부 온도를 40℃로 유지하고 질소분위기로 치환한 다음, 1-부탄 히이드로퍼옥사이드 (10% 희석액) 0.3g, 실시예 1에서 사용한 것과 총입한 황산화 용액 6.7g를 첨가하여 3차 회분식 반응을 수행하였다.

3차 반응이 종료된 후 1시간 동안 더욱 교반시킨 후 리넥스 상태의 이크릴 공중합체를 제조하였다. 제조된 리넥스 상태의 이크릴 공중합체를 압회합습으로 응집, 수 및 건조시켜 분말상의 이크릴 공중합체를 제조하여 팽윤도 및 중량평균분자량을 정한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[실시예 6]

교반기, 온도계, 질소 투입구, 순환 콘테이너를 설치한 3#의 4구 클러스터 반응기에 이온교환수 532g, 8% 지방산 칼륨염 용액 25g, 80:20의 비율로 혼합한 메틸 메크릴레이트와 부틸 아크릴레이트의 단량체 혼합물 (메틸 메타크릴레이트 216g와 부틸 아크릴레이트 54g)을 첨가하여 에멀션으로 만들었다. 에멀션으로 만든 후 반응기 내부 온도를 40℃로 유지하고 질소분위기로 치환한 후, t-부틸 하이드로퍼옥사이드 (10% 희석액) 0.3g, 실시예 1에서 사용한 것과 동일한 활성화 용액 6.7g를 첨가하여 1차 회분식 반응을 수행하였다.

1차 반응이 종료된 후 1.5시간 동안 더욱 교반시키고, 반응기의 내부 온도를 60℃로 조절한 후 이온교환수 162g, 8% 지방산 칼륨염 용액 25g, 메틸 메타크릴레이트와 부틸 아크릴레이트를 80:20의 비율로 혼합한 단량체 혼합물 (메틸 메타크릴레이트 216g와 부틸 아크릴레이트 54g)을 혼합한 단량체 혼합물)을 첨가하여 에멀션을 만들었다. 에멀션을 만든 후 반응기의 내부 온도를 40℃로 유지하고 질소분위기로 치환한 후, t-부틸 하이드로퍼옥사이드 (10% 희석액) 0.3g, 실시예 1에서 사용한 것과 동일한 활성화 용액 6.7g를 첨가하여 2차 회분식 반응을 수행하였다.

2차 반응이 종료된 후 1.5시간 동안 더욱 교반시키고, 이온교환수 50g, 8% 지방산 칼륨염 용액 10g, 부틸 아크릴레이트 50.5g, 아릴메타크릴레이트 0.5g를 넣고 에멀션 만들었다. 에멀션을 만든 후, 반응기의 내부 온도를 62℃로 유지하고 질소분위기로 치환한 다음, t-부틸 하이드로퍼옥사이드 (10% 희석액) 0.45g, 실시예 1에서 사용한 것과 동일한 활성화 용액 12g를 첨가하여 3차 회분식 반응을 수행하였다.

3차 반응이 종료된 후 1 시간 동안 더욱 교반시킨 후 리액스 상태의 아크릴 공중합체를 제조하였다. 제조된 리액스 상태의 아크릴 공중합체를 염회침습으로 응집.

수 및 건조시켜 분말상이며, 이크립 공중합체를 제조하여 평균도 및 중량평균분자량을 측정 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[실사에 7]

1차 회분식 반응에서 부탄 이크립레이트 대신 에틸 이크립레이트를 사용한 것을 제외하고는, 실사에 4와 동일한 방법으로 이크립 공중합체를 제조하여 평균도 및 중량평균분자량을 측정 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[실사에 8]

1차 회분식 반응에서 부탄 이크립레이트 50.5g 대신 1:1의 비율로 혼합된 에틸 크립레이트와 부탄 이크립레이트의 혼합물을 50.5g로 사용한 것을 제외하고, 실사에 4와 동일한 방법으로 이크립 공중합체를 제조하여 평균도 및 중량평균분자량을 측정 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 1]

1차 회분식 반응에서 가교제인 이탄 메타크립레이트를 첨가하지 않은 것을 제외하고는, 실사에 1과 동일한 방법으로 제조한 이크립 공중합체를 THF에 직접 녹여 GPC 이용하여 중량평균분자량을 측정 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

비교예 1,2,7은 테트라하이드로퓨란 (tetrahydrofuran)에 직접 녹여 겔 퍼미에이 크로마토그래피 (GPC)를 이용하여 측정하였다.

[비교예 2]

1차 회분식 반응에서 가교제인 이탄 메타크립레이트를 첨가하지 않은 것을 제외하고는, 실사에 5와 동일한 방법으로 이크립 공중합체를 제조한 이크립 공중합체를

에 직접 녹여 GPC를 이용하여 중량평균분자량을 측정한 후 그 결과를 표 2에 나타냈다.

[비교예 3]

1차 회분식 반응에서 일급 이크릴레이프로 부던 이크릴레이트 50.5g와 이덤메디크릴레이트 1.5g를 첨가한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하여 크릴 공중합체를 제조하여 평균도 및 중량평균분자량을 측정한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 4]

이크릴 공중합체를 제조하기 위한 1차 회분식 반응에서 일급 이크릴레이프로 부 이크릴레이트 59.9g와 이덤메디크릴레이트 0.1g를 첨가한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 이크릴 공중합체를 제조하여 평균도 및 중량평균분자량을 측정한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 5]

이크릴 공중합체를 제조하기 위한 1차 회분식 반응에서 일급 이크릴레이트로 부 이크릴레이트 20.75g와 이덤메디크릴레이트 0.25g를 첨가하고, 2차 및 3차 회분식 반응에서 메던 메디크릴레이트와 부던 이크릴레이트를 80:20의 비율로 혼합한 단량 혼합물(메던 메디크릴레이트 220g와 부던 이크릴레이트 57g를 혼합한 단량제 혼합물)을 첨가한 것을 제외하고는, 실시예 4와 동일한 방법으로 이크릴 공중합체를 제조하여 평균도 및 중량평균분자량을 측정한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 6]

이그립 공중합체를 제조하기 위한 1차 회분식 반응에서 일컬 이그립레이트로 부  
 이그립레이트 80.25g와 아랍메디그립레이트 0.75g를 첨가하고, 2차 및 3차 회분식  
 반응에서 메덱 메디그립레이트와 부덱 이그립레이트를 80:20의 비율로 혼합한 단량  
 혼합물(메덱 메디그립레이트 204g와 부덱 이그립레이트 51g를 혼합한 단량제 혼합  
 )을 첨가한 것을 제외하고는, 실시예 4와 동일한 방법으로 이그립 공중합체를 제조  
 이 반응도 및 중량평균분자량을 측정한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 7]

이그립 공중합체를 제조하기 위하여 교반기, 온도계, 질소 투입구, 순한 콘덴서  
 장치한 3ℓ의 4구 플라스크 반응기에 이온교환수 420g, 8% 지방산 칼륨염 용액  
 g, 메덱 메디그립레이트 51g, 부덱 이그립레이트 9g를 첨가하여 에멀션을  
 들었다. 에멀션으로 만든 후 반응기의 내부 온도를 62℃로 유지하고 질소분위기  
 하에서 1-부덱 하이드로파옥사이드(10% 희석액) 0.45g, 실시예 1에서 사용한 안  
 과 동일한 활성화 용액 12g를 첨가하여 1차 회분식 반응을 수행하였다.

1차 반응이 종료된 후 1시간 동안 동일한 온도에서 교반시키고, 반응기의 내부  
 도를 40℃로 조정하고 후 이온교환수 162g, 8% 지방산 칼륨염 용액 25g, 메덱 메디그  
 린레이트와 부덱 이그립레이트를 85:15의 비율로 혼합한 단량제 혼합물(메덱 메디그  
 린레이트 229.5g와 부덱 이그립레이트 40.5g)를 첨가하여 에멀션을 만들었다. 에말  
 을 만든 후 반응기의 내부 온도를 40℃로 유지하고 질소분위기하로 치환한 후 1-부덱  
 하이드로파옥사이드(10% 희석액) 0.3g, 실시예 1에서 사용한 것과 동일한 활성화 용  
 액 6.7g를 첨가하여 2차 회분식 반응을 수행하였다.

2차 반응이 종료된 후 1.5시간 동안 더욱 교반시키고, 반응기의 내부 온도를 40℃로 조절한 후 이온교환수 162g, 8% 시발산 칼륨염 용액 25g, 메틸 메타크릴레이트 1부당 이크릴레이트를 85:15의 비율로 혼합한 단량체 혼합물 (메틸 메타크릴레이트 220.5g와 부탄 이크릴레이트 40.5g를 혼합한 단량체 혼합물)을 첨가하여 에멀전을 만들었다. 에멀전을 만든 후 반응기의 내부 온도를 40℃로 유지하고 질소분위기로 한 후, 1-부탄 하이드로비옥시이드 (10% 희석액) 0.3g, 실시예 1에서 사용한 것과 같은 활성화 용액 6.7g를 첨가하여 3차 하분식 반응을 수행하였다.

3차 반응이 종료된 후 1시간 동안 더욱 교반시킨 후 리텍스 상태의 이크릴 공중체를 제조하였다. 제조된 리텍스 상태의 이크릴 공중합체를 염화칼슘으로 용진, 수 및 건조시키 얻은 분말상의 이크릴 공중합체를 THF에 직접 녹여 GPC를 이용하여 당량분분자량을 측정한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

실시예 9 내지 16 및 비교예 8 내지 14: 이크릴계 공중합체를 이용한 방포 생성  
우수한 염화비닐 수지의 제조

[실시예 9]

(1) 이크릴 공중합체를 포함하는 염화비닐 수지의 제조 (중진제 포함)

염화비닐수지 (LS080, LG화학 제조) 100g에 복합염안정제 KD-105 (단식 산업, 염안제와 황제를 균일하게 혼합한 복합 염안정제 겸 방포안정제) 6.4g 및 진제 (CaCO<sub>3</sub>) 14g를 첨가한 후, 실시예 1에서 제조한 이크릴 공중합체 5g, 아조디카본아미드 (azodicarbonamido) 0.8g를 더 첨가하여 헨셀 믹시기를 이용하여 115℃까



송송하면서 혼련 (Mixing) 시키 믹러를 공중입제를 포함하는 업하비닐 수지를 제조  
했다.

(2) 이크릴 공중입제를 포함하는 업하비닐 수지의 용융시간 측정

상기 (1)에서 제조한 업하비닐수지 64g을 180℃의 온도와 40rpm의 회전속도에서  
브라벤더 (Braabender)를 사용하여 리소 부하부터 리대 부하까지 걸리는 시간을 측정  
후 그 용융시간을 표 2에 나타내었다.

(3) 이크릴 공중입제를 포함하는 업하비닐 수지의 발포성 측정

상기 (1)에서 제조한 업하비닐수지를 섹셔널 슬릿 나이(rectangular slit  
를 설치한 30㎜ 싱글 스피들 압출기(single spindle extruder)를 이용하여 180℃  
상단온도와 30rpm의 스크류 속도에서 5㎜ (두께) ×30㎜ (길이)의 직사각형 용으로  
압출 후, 길이 5㎜로 절단하여 얻은 발포 성형체의 발포밀도를 비중측정기를 사용  
하여 측정한 후 그 결과를 표 2에 나타내었는데, 발포밀도가 낮을수록 발포성이 우수  
것이다.

또한, 발포배율은 발포 전의 밀도/발포체의 밀도를 정의하는 것이고, 측정된 발  
포 전의 밀도가 1.19이므로, (1.19 / 발포체 밀도)의 값으로 계산하여 표 2에 나타내  
었다.

또한, 상기에서 얻은 발포 성형체(여기서 발포 성형체란 상기에서 얻은 5㎜의  
포 성형체를 의미하는지를 알려주시기 바랍니다)의 단면습 평행현미경으로 관찰하  
발포셀이 균일한 경우 5점, 발포셀이 약간 균일하지 않은 경우 3점, 대부분의 발  
셀이 균일하지 않은 경우 1점으로 하여 평가한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

(4) 아.1립제 공중합제를 이용한 엠티비닐 수지의 제조(충진제 포함하지 않음)  
충진제를 첨가하지 않은 것을 제외하고는 상기 (1)과 동일한 방법으로 엠티비닐 수지를 제조하였다.

(5) 이크립제 공중합제를 포함하는 엠티비닐 수지의 미결외형(fish-eye) 정도  
상기 (4)에서 제조한 엠티비닐 수지를 타-다이(T-die)를 장착한 20mm 싱글 스핀 압출기를 이용하여 180℃의 실린더 온도와 30rpm의 스크류 속도에서 0.2mm 두께의 필름으로 뽑아낸 후 필름 표면의 결해선 영역 안에 존재하는 미결외형의 갯수를 눈으로 관찰하여 미결외형이 거의 없는 경우 5점, 미결외형이 약간 생성되는 경우 1, 미결외형이 많이 생성되는 경우 1점으로 하여 평가한 후 그 결과를 표 2에 나타냈다.

[실시에 10]  
실시에 2에서 제조한 이크립 공중합제를 사용하여 실시에 9와 동일한 방법으로 엠티비닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미결외형의 정도를 평가한 후 그 결과를 표 2에 나타냈다.

[실시에 11]  
실시에 3에서 제조한 이크립 공중합제를 사용하여 실시에 9와 동일한 방법으로 엠티비닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미결외형의 정도를 평가한 후 그 결과를 표 2에 나타냈다.

[실시에 12]

실시에 4에서 제조한 이크림 공중합체를 사용하여 실시예 8와 동일한 방법으로 하미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 겉름 표 2에 나타내었다.

[실시에 13]

실시에 5에서 제조한 이크림 공중합체를 사용하여 실시예 8와 동일한 방법으로 하미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 겉름 표 2에 나타내었다.

[실시에 14]

실시에 6에서 제조한 이크림 공중합체를 사용하여 실시예 8와 동일한 방법으로 하미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 겉름 표 2에 나타내었다.

[실시에 15]

실시에 7에서 제조한 이크림 공중합체를 사용하여 실시예 8와 동일한 방법으로 하미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 겉름 표 2에 나타내었다.

[실시에 16]

실시에 8에서 제조한 이크림 공중합체를 사용하여 실시예 8와 동일한 방법으로 하미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 겉름 표 2에 나타내었다.

[비교예 8]

비교예 1에서 제조한 이크립 공중합체를 사용하여 실시예 9와 동일한 방법으로  
이미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 결  
과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 10]

비교예 2에서 제조한 이크립 공중합체를 사용하여 실시예 9와 동일한 방법으로  
이미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 결  
과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 10]

비교예 3에서 제조한 이크립 공중합체를 사용하여 실시예 9와 동일한 방법으로  
이미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 결  
과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 11]

비교예 4에서 제조한 이크립 공중합체를 사용하여 실시예 9와 동일한 방법으로  
이미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 결  
과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 12]

비교예 5에서 제조한 이크립 공중합체를 사용하여 실시예 9와 동일한 방법으로  
이미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미겔화물의 정도를 평가한 후 그 결  
과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 13]

비교예 6에서 제조한 이크릴 공중합체를 사용하여 실시예 8와 동일한 방법으로 이미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미경화층의 정도를 평가한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[비교예 14]

비교예 7에서 제조한 이크릴 공중합체를 사용하여 실시예 9와 동일한 방법으로 이미닐 수지를 제조하여 용융시간, 발포성 및 미경화층의 정도를 평가한 후 그 결과를 표 2에 나타내었다.

구분	부품내역에의치의 주요성분(g)		
	1차 부품	2차 부품	3차 부품
실시예	1 부틸아크릴레이트(50.5) 이탈레타크릴레이트(0.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)
	2 에틸레타크릴레이트(50.5) 이탈레타크릴레이트(0.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)
	3 1:1의 부틸아크릴레이트와 에틸레타크릴레이트(50.5) 이탈레타크릴레이트(0.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)
	4 부틸아크릴레이트(50.5) 이탈레타크릴레이트(0.5)	에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)	에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)
	5 에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)	부틸아크릴레이트(54.0) 이탈레타크릴레이트(0.5)	에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)
	6 에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)	에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)	부틸아크릴레이트(50.5) 이탈레타크릴레이트(0.5)
	7 에틸레타크릴레이트(50.5) 이탈레타크릴레이트(0.5)	에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)	에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)
	8 1:1의 부틸아크릴레이트와 에틸레타크릴레이트(50.5) 이탈레타크릴레이트(0.5)	에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)	에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)
	1 부틸아크릴레이트(50.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)
	2 에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)	부틸아크릴레이트(50.5) 부틸아크릴레이트(54.0)	에틸레타크릴레이트(216.0) 부틸아크릴레이트(54.0)
	3 부틸아크릴레이트(50.5) 이탈레타크릴레이트(0.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)
	4 부틸아크릴레이트(50.5) 이탈레타크릴레이트(0.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)
비교예	5 부틸아크릴레이트(20.75) 이탈레타크릴레이트(0.25)	에틸레타크릴레이트(220.0) 부틸아크릴레이트(57.0)	에틸레타크릴레이트(220.0) 부틸아크릴레이트(57.0)
	6 부틸아크릴레이트(10.25) 이탈레타크릴레이트(0.75)	에틸레타크릴레이트(204.0) 부틸아크릴레이트(51.0)	에틸레타크릴레이트(204.0) 부틸아크릴레이트(51.0)
	7 에틸레타크릴레이트(51.0) 부틸아크릴레이트(0.0)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)	에틸레타크릴레이트(220.5) 부틸아크릴레이트(40.5)

표 2]

구분	항목	중량비율 (%)	구분	항목	중량비율 (%)	평균값		
						평균값 (%)	최대 (%)	최소 (%)
비교	1	6.1	비교	9	9.1	0.72	1.63	4.3
	2	6.6		10	9.2	0.72	1.63	4.3
	3	6.2		11	9.2	0.72	1.63	4.3
	4	6.2		12	9.0	0.71	1.63	4.3
	5	6.9		13	8.8	0.72	1.63	4.3
	6	6.8		14	8.8	0.72	1.63	4.3
	7	6.1		15	8.8	0.72	1.63	4.3
	8	6.5		16	8.0	0.74	1.63	4.3
비교	1	-	비교	9	9.0	0.72	1.63	4.3
	2	-		10	8.8	0.72	1.63	4.3
	3	2.3		11	8.8	0.72	1.63	4.3
	4	11.2		12	8.7	0.72	1.63	4.3
	5	6.2		13	8.2	0.72	1.63	4.3
	6	6.4		14	8.2	0.72	1.63	4.3
	7	-		15	8.2	0.72	1.63	4.3

상기 표 2에 나타난 바와 같이, 기교제인 이집테나크립레이트와 입집 이크립레이트로부터 제조된 기교제를 형성하는 실시예 1 내지 8의 이크립게 공중합제품 이용하여 제조한 실시예 9 내지 16의 업화비닐 수지는 기교제인 이집테나크립레이트를 첨하지 않아 기교제를 형성하지 않는 비교예 1 내지 2의 이크립게 공중합제품 이용하여 제조한 비교예 3 내지 8의 업화비닐 수지에 비하여 발포밀도, 발포비율 및 발포생균임성이 우수함을 알 수 있다.

또한, 3에서 10사이의 평균도름 갖는 실시예 1 내지 8의 이크립게 공중합제품 용하여 제조한 실시예 9 내지 16의 업화비닐 수지에 비하여 2.1의 평균도름 갖는 비교예 3의 이크립게 공중합제품 용하여 제조한 비교예 10의 업화비닐 수지는 더이

스웰(die swell)을 효과적으로 방지하지 못하여 발포배율이 낮음을 알 수 있다. 그  
교, 11.2의 팽윤도를 갖는 비교예 4의 이크림계 공중합체를 이용하여 제조한 비교  
예 11의 압취비닐 수지는 발포배율은 높으나 기공을 균일하게 하지 못하여 발포특성  
부족하였다.

또한, 밀집 이크림테이프와 기교제의 총량이 이크림계 공중합체를 형성하는 단  
체들의 함량에 대하여 5중량%인 비교예 5의 이크림계 공중합체를 이용하여 제조한  
교예 12는 발포 배율이 낮아 좋은 발포 성형불을 형성하지 못했으며, 15중량%인 비  
교예 6의 이크림계 공중합체를 이용하여 제조한 비교예 13은 균일한 발포성을 형성하  
지 못했다.

또한, 기교제인 이담메타크릴레이트를 첨가하지 않아 기교제를 형성하지 않는  
교예 7의 이크림계 공중합체를 이용한 비교예 14도 높은 발포 밀도의 발포 성형제  
형성하지 못하였다.

따라서, 위와 같은 실시예 및 비교예들을 통하여 이크림계 공중합체가 특정범위  
팽윤도를 가지는 기교제를 일정량 함유하는 것이 발포성에 유리함을 알 수 있다.  
러한 결과는 실시예들이 비교예에 비하여 수지의 용융강도가 더이 스웰의 균형을  
이루어 낮은 발포 밀도 및 균일한 발포성을 제공하기 때문이다.

실시예 17 내지 22 및 비교예 15 내지 17: 이크림계 공중합체를 이용한 충격 강  
기 우수한 압취비닐 수지의 제조

[실시예 17]

(1) 이크림계 충격보강제의 제조



이온교환수 415.0g를 반응기 내부에 투입하고, 질소 세척과 함께 온도를 70℃까지 승온시켰다. 이온교환수의 온도가 70℃에 도달하면 부탄 이크릴레이트 43.56g, 3-부탄디올 디이크릴레이트 0.72g, 메타크릴산 0.72g 및 8% 지방산 키퍼업 용액 21g를 각각 일시에 투입하였다. 반응기의 내부 온도를 70℃로 유지하면서 3% 포타슈퍼셀레이트 용액 12.6g를 첨가하여 사이드 반응시킴으로써 교부라텍스를 제조한다. 질소 세척은 반응이 종결될 때까지 연속적으로 수행하였다.

사이드 반응에서 제조된 교부라텍스 276.45g 및 8% 지방산 키퍼업 용액 0.37g를 1대로 반응기에 첨가하여, 질소 세척과 함께 온도를 70℃까지 승온시켰다. 승온시 후 15%의 온도에서 교반하여 프리에멀션 상태로 만든 이온교환수 180.3g, 부탄 크릴레이트 288.0g, 1,3-부탄디올 디이크릴레이트 0.35g, 이립 메타크릴레이트 75g, 8% 지방산 키퍼업 용액 34.67g 및 3% 포타슈퍼셀레이트 용액 8.33g의 혼합물을 반응기에 투입하여 1차 교어 반응을 수행하였다. 반응기의 온도는 70℃로 일정하게 유지하였으며, 질소 세척은 반응이 종결될 때까지 연속적으로 수행하였다.

이온교환수 59.2g, 부탄 이크릴레이트 109.2g, 1,3-부탄디올 디이크릴레이트 15g, 이립 메타크릴레이트 0.65g, 8% 지방산 키퍼업 용액 15.62g 및 3% 포타슈퍼셀리트 용액 6.67g의 혼합물을 교반하여 프리에멀션 상태로 만든 후, 1차 교어 반응이 끝난 반응기에 펌프를 이용하여 1시간 동안 투입하여 2차 교어 반응을 수행하였으며, 투입이 끝난 후 1시간 동안 숙성시킴으로써 반응을 종결하였다. 반응기의 온도 70℃로 일정하게 유지하였으며, 질소 세척은 반응이 종결될 때까지 연속적으로 수행하였다.

이온교환수 07.4g, 메탐 메타크릴레이트 71.25g, 메탐 아크릴레이트 3.76g, 이  
틸로니트릴 2.0g, 0% 지방산 칼륨염 용액 0.37g 및 3% 보타슈피살레이트 용액  
33g의 혼합물을 충분히 교반시켜 프리에멀션 상태로 만든 후, 반응기에 1.5 시간  
간 투입하여 셀 반응을 수행하였으며, 1시간 동안 속상시킴으로써 반응을 종결하였  
고, 반응기의 온도는 78℃로 일정하게 유지하였으며, 상조 세척은 반응이 종결될 때  
저 연속적으로 수행하였다. 반응을 종결하여 리액스 상태의 아크릴계 충격보강제  
제조하였으며, 리액스 상태의 충격보강제를 업히칼슘으로 옮김, 탈수 및 건조시켜  
분말상의 아크릴계 충격보강제를 제조하였다.

#### (2) 충격보강제와 아크릴계 공중합제의 혼합물 제조

상기 (1)에서 제조한 아크릴계 충격보강제 90g와 실시예 4에서 제조한 아크릴  
중합제 10g를 분말상으로 혼합한 후 100℃까지 승온하면서 헨셀 믹시기를 이용하여  
란(Mixing)시켜 충격보강제와 아크릴계 공중합제의 혼합물을 제조하였다.

#### (3) 충격보강제와 아크릴계 공중합제를 포함하는 업히비닐 수지의 제조

업히비닐수지(LS-100, LG화학 제조) 100g, 탄계 열안정제인 BT-107 2.0g, 칼슘  
테이레이트(Ca-St) 1.2g, 폴리에틸렌 왁스(PE Wax) 1.0g, 기공조제(PAB22, LG화학  
품) 1.5g 및 충전제(CaCO<sub>3</sub>) 14g 및 상기 (2)의 충격보강제와 아크릴계 공중합제의  
입상 6g를 혼합한 후 115℃까지 승온하면서 헨셀 믹시기를 이용하여 혼란시켜 업히  
비닐 수지를 제조하였다.

#### (4) 충격보강제와 아크릴계 공중합제를 포함하는 업히비닐 수지의 입출탕 측정

상기 (3)에서 제조한 업히비닐 수지를 브린 스크류 압출기를 이용하여 170℃, 0℃, 185℃ 및 190℃의 가공온도 조건에서 직경 0.635cm의 모세관 나미 출구 밑에 브라운 압출물을 즉시 절단하여 0.8cm로 분쇄되는 길이의 압출물을 수집하여 중량 3회 측정하여 평균함으로써 압출률을 측정한 후 그 결과를 표 3에 나타내었다.

(5) 충격보강제와 아크릴계 공중합체를 포함하는 업히비닐 수지의 시프의 충격도 측정

상기 (3)에서 제조한 업히비닐 수지를 2-중방출 이용하여 180℃의 온도에서 7분 동안 밀링(milling)하여 만든 0.6mm의 시어프를 150mm×200mm 크기로 절단한 후 밀링량을 일정한 3mm×70mm×20mm의 몰드(mold)에 적층하고, 185℃의 가압 프레스를 용하여 8분 동안 예압(0.5kg), 2분 동안 압축(10kg), 3분 동안 냉각(10kg)하여 3mm께의 시편을 제조하였다. 제조된 시편을 ASTM D-256 규격에 따라 23℃ 및 -10℃의 온도에서 충격강도를 측정한 후, 그 결과를 표 3에 나타내었다.

(6) 충격보강제와 아크릴계 공중합체를 포함하는 업히비닐 수지의 용융시간 측정

실시에 9와 동일한 방법으로 업히비닐 수지의 용융시간을 측정하여 표 3에 나타냈다.

[실시에 10]

충격보강제와 아크릴계 공중합체의 혼합물을 제조하기 위하여 실시예 17의 (1)에서 제조한 아크릴계 충격보강제 85g와 실시예 4에서 제조한 아크릴 공중합체 15g를 용인 것을 제외하고는, 실시예 17과 동일하게 충격보강제와 아크릴계 공중합체를

입히는 엽히비닐 수지를 제조하여 입출량, 충격강도 및 용융시간을 측정한 후, 그  
결과를 표 3에 나타내었다.

[실사에 19]

충격보강제와 이크립계 공중합체의 혼합물을 제조하기 위하여 실사에 17의 (1)  
에서 제조한 이크립계 충격보강제 80g와 실사에 4에서 제조한 이크립 공중합체 20g를  
용한 것을 제외하고는, 실사에 17과 동일하게 충격보강제와 이크립계 공중합체를  
입히는 엽히비닐 수지를 제조하여 입출량, 충격강도 및 용융시간을 측정한 후, 그  
결과를 표 3에 나타내었다.

[실사에 20]

충격보강제와 이크립계 공중합체의 혼합물을 제조하기 위하여 실사에 17의 (1)  
에서 제조한 이크립계 충격보강제 90g와 실사에 4에서 제조한 이크립 공중합체 10g를  
용하고, 충격보강제와 이크립계 공중합체의 혼합물을 제조할 때, 분말상이 아닌 리  
스상으로 혼합한 후 엽히갑습으로 용집, 탄수 및 건조하여 혼합물을 제조하는 것을  
제외하고는, 실사에 17과 동일하게 충격보강제와 이크립계 공중합체를 포함하는 엽  
히닐 수지를 제조하여 입출량, 충격강도 및 용융시간을 측정한 후, 그 결과를 표 3  
에 나타내었다.

[실사에 21]

충격보강제와 이크립계 공중합체의 혼합물을 제조하기 위하여 실사에 17의 (1)  
에서 제조한 이크립계 충격보강제 85g와 실사에 4에서 제조한 이크립 공중합체 15g를  
용하고, 충격보강제와 이크립계 공중합체의 혼합물을 제조할 때, 분말상이 아닌 라

소성으로 혼합한 후 압입압출으로 용접, 탈수 및 건조하여 혼합물을 제조하는 것을 제외하고는, 실시예 17과 동일하게 충격보강제와 이크틸제 공중합체를 포함하는 압입 수지를 제조하여 압출된, 충격강도 및 용융시간을 측정한 후, 그 결과를 표 3에 나타내었다.

[실사에 22]

충격보강제와 이크틸제 공중합체의 혼합물을 제조하기 위하여 실시예 17의 (1)에서 제조한 이크틸제 충격보강제 80g와 실시예 4에서 제조한 이크틸 공중합체 20g를 용하고, 충격보강제와 이크틸제 공중합체의 혼합물을 제조할 때, 분말상이 아닌 리소성으로 혼합한 후 압입압출으로 용접, 탈수 및 건조하여 혼합물을 제조하는 것을 제외하고는, 실시예 17과 동일하게 충격보강제와 이크틸제 공중합체를 포함하는 압입 수지를 제조하여 압출된, 충격강도 및 용융시간을 측정한 후, 그 결과를 표 3에 나타내었다.

[비교예 15]

충격보강제와 이크틸제 공중합체의 혼합물을 제조하기 위하여 실시예 17의 (1)에서 제조한 이크틸제 충격보강제 85g와 실시예 4에서 제조한 이크틸 공중합체 5g를 용한 것을 제외하고는, 실시예 17과 동일하게 충격보강제와 이크틸제 공중합체를 혼합하는 압입수지를 제조하여 압출된, 충격강도 및 용융시간을 측정한 후, 그 결과를 표 3에 나타내었다.

[비교예 16]

충격보강제와 이크랄계 공중합제와 혼합물을 제조하기 위하여 실시예 17의 (1)에서 제조한 이크랄계 충격보강제 70g와 실시예 4에서 제조한 이크랄계 공중합제 30g를 혼합 것을 제외하고는, 실시예 17과 동일하게 충격보강제와 이크랄계 공중합제를 임의는 임의비율 수지를 제조하여 입출량, 충격강도 및 용융시간을 측정 한 후, 그 결과를 표 3에 나타내었다.

[비교예 17]

실시예 4에서 제조한 이크랄계 공중합제는 사용하지 않고, 실시예 17의 (1)에서 제조한 이크랄계 충격보강제만을 100g를 사용한 것을 제외하고는, 실시예 17과 동일하게 충격보강제만을 포함하는 임의비율 수지를 제조하여 입출량, 충격강도 및 용융시간을 측정 한 후, 그 결과를 표 3에 나타내었다.

표 3]

구분	혼합 용액 상태	이크랄계 공중합제비 비율(중량%)	충격보강제 비율(중량%)	입출량 (g)	충격강도 (kgcm/cm <sup>2</sup> )		용융 시간 (초.)
					25℃	110℃	
실 시 예	17	무첨	10	90	1.07	26.8	8.1
	18	무첨	15	85	1.09	27.5	8.3
	19	무첨	20	80	1.15	29.1	8.6
	20	리텍스	10	90	1.06	27.1	8.2
	21	리텍스	15	85	1.07	28.3	8.5
	22	리텍스	20	80	1.12	28.9	8.7
비 교 예	15	무첨	5	95	1.02	22.4	6.9
	16	무첨	30	70	1.17	21.9	7.1
	17	-	-	100	0.95	22.4	7.6

상기 표 3에서 나타낸 비와 같이, 본 발명에 따라 제조된 이크랄계 공중합제들 내지 30중량% 범위 내에서 사용하고, 충격보강제들 70 내지 85중량% 범위 내에서

용한 실시예 17 내지 22의 엽하비닐계 수지는 충격보강제와 이크립계 공중합체를  
 일 상태로 혼합하거나 리테스 상태로 혼합하는 것에 상관없이 충격강도가 우수하면  
 도 가공성이 저하되지 않음을 알 수 있다. 여기서 가공성은 압출함과 용융시간으  
 례 알 수 있는데, 압출량이 많을수록 가공성이 좋은 것이며, 용융시간은 사용조건  
 마라 나눌 수 있으나, 발포의 조건을 고려할 때 80 내지 110초가 적당하며, 90초  
 때가 적적이다. 즉, 충격보강제 95중량%와 이크립계 공중합체 5중량%를 사용한 비  
 예 15의 엽하비닐 수지는 이크립계 공중합체의 가공 특성을 충분히 발휘하지 못하  
 기 가공성이 부족하였고, 충격보강제 70중량%와 이크립계 공중합체 30 중량%를 사용  
 비교예 16의 엽하비닐 수지는 이크립계 공중합체가 충격보강제의 효과를 저해하여  
 충격강도가 낮았으며, 이크립계 공중합체를 사용하지 않고 충격 보강제만을 단독으  
 로 사용한 비교예 17의 엽하비닐 수지는 용융 시간이 매우 길어 엽하비닐 수지의 열  
 안정성을 저하시키고 균일한 성형체를 형성시키지 못하는 등의 가공성이  
 떨어져, 충격 강도가 저하됨을 알 수 있었다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 이크립계 공중합체 조성물은 엽하비  
 니계 수지 조성물에 일정한 비율로 첨가되어 엽하비닐계 수지의 가공성을 향상시키고  
 우수한 발포 성형체를 제공하며, 충격보강제와 함께 첨가되어 엽하비닐 수지의 충격  
 강도를 더욱 향상시키는 효과가 있는 유용한 발명인 것이다.

상기에서 본 발명은 기재된 구체예들 중심으로 상세히 설명되었지만, 본 발명의  
 주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서

백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 점부분 특이점구멍위에 속하는 것도, 당연히  
아니.



특이점:구멍임]

3구항 1]

(가) 기교제와 암깁 이크립레이트 단립제 5 내지 15중량%로 제조된 암깁 이크립

이트제 기교제:

(나) 메딤 메니크립레이트 55 내지 80중량% 및

(다) 암깁 이크립레이트 화합물과 암깁 메니크립레이트 화합물로 이루어지는 군

로부터 1 종 이상 선택되는 단립제 5 내지 40중량%:

를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 이크립제 공중합체 조성물.

3구항 2]

제1항에 있어서,

상기 (가)의 암깁 이크립레이트제 기교제의 평균도기 3 내지 10임을 특징으로

는 이크립제 공중합체 조성물.

3구항 3]

제1항에 있어서,

상기 (가)의 암깁 이크립레이트제 기교제가 기교제와 암깁 이크립레이트 화합물

부터 제조됨을 특징으로 하는 이크립제 공중합체 조성물.

3구항 4]

제3항에 있어서,

상기 기교제가 이람 메타크릴레이트, 트라메틸올프로판, 트리아크릴레이트 및 비닐 벤젠으로 이루어진 군으로부터 선택됨을 특징으로 하는 이크릴계 공중합체 조성물.

실구양 5]

제3항에 있어서,  
상기 입결 이크릴레이트 화합물이 입결기의 탄소수가 1~10인 선형, 곁가지형 또는 시클릭형임을 특징으로 하는 이크릴계 공중합체 조성물.

실구양 6]

제3항에 있어서,  
상기 입결 이크릴레이트 화합물이 메틸 이크릴레이트, 에틸 이크릴레이트, n-부 이크릴레이트, 라우릴 이크릴레이트, 스테아릴 이크릴레이트, 2-에틸헥실 이크릴 이드 및 시클로헥실 이크릴레이드로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택됨을 특 으로 하는 이크릴계 공중합체 조성물.

실구양 7]

제1항에 있어서,  
상기 (다)의 입결 이크릴레이트 화합물이 입결기의 탄소수가 1~10인 선형, 곁가 형 또는 시클릭형이고, 상기 (다)의 입결 메타크릴레이트 화합물이 입결기의 탄소 가 2~10인 선형 또는 시클릭형임을 특징으로 하는 이크릴계 공중합체 조성물.

실구양 8]

제1항에 있어서,

상기 (나)의 입김 이크림레이트 화합물이 메딕 이크림레이트, 메딕 이크림레이  
트, n-부딕 이크림레이트, 리우딕 이크림레이트, 스테이딕 이크림레이트, 2-에딕엑스  
이크림레이트 및 시글로엑스 이크림레이트로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택  
교, 상기 (나)의 입김 메디크림레이트 화합물이 n-부딕 메디크림레이트, 리우딕 메  
디크림레이트, 스테이딕 메디크림레이트, 프리데스 메디크림레이트, 1-부딕 메디크림  
이트, 1-부딕 메디크림레이트, 2-에딕엑스 메디크림레이트 및 시글로엑스 메디크림  
이트로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택됨을 특징으로 하는 이크림제 공중합  
조성물.

구항 8)

제1항에 있어서,  
상기 이크림제 공중합체의 중량평균분자량이 1,000,000 내지 12,000,000임을 특  
으로 하는 이크림제 공중합체 조성물.

구항 10)

평균도가 3 내지 10인 입김 이크림레이트계 기교체의 원료가 되는 기교제와 입  
이크림레이트 단량체 5 내지 15중량%, 메딕 메디크림레이트 55 내지 90중량% 및  
킵기의 탄소수가 1~18인 입김 이크림레이트 화합물과 입킵기의 탄소수가 2~18인 입  
메디크림레이트 화합물로 이루어지는 군으로부터 1종 이상 선택되는 단량체 5 내  
40중량%를 유입중입, 현덕중입 또는 용액중입에 의하여 중입되는 것을 특징으로  
는 이크림제 공중합체 조성물의 제조방법.

3. 구항 11]

제10항에 있어서,  
상기 유화중합에 의하여 제조되는 이크립계 공중합체 조성물의 제조방법이  
(가) 기교제와 입결 이크립레이트 단량체 5 내지 15중량%를 사용하여 행함도기  
내지 10인 입결 이크립레이트계 기교제를 제조하는 단계:  
(나) 상기 (가) 단계 이전에 또는 이후에 메딕 메이크립레이트 27.5내지 45중  
%, 입결기의 탄소수가 1~18인 입결 이크립레이트 화합물과 입결기의 탄소수가 2~18  
입결 메이크립레이트 화합물로 이루어지는 군으로부터 1 종 이상 선택되는 단량체  
5 내지 20중량%, 유화제, 기교제, 중합개시제 및 산화방지 촉매를 첨가하여 유화중  
하는 단계: 및  
(다) 메딕 메이크립레이트 27.5 내지 45중량%, 입결기의 탄소수가 1~18인 입결  
크립레이트 화합물과 입결기의 탄소수가 2~18인 입결 메이크립레이트 화합물로 이  
어지는 군으로부터 1 종 이상 선택되는 단량체 2.5 내지 20중량%, 유화제, 기교제,  
합개시제 및 산화방지 촉매를 더 첨가하여 유화중합을 완료하는 단계:를 포함하여  
무이집을 특징으로 하는 이크립계 공중합체 조성물의 제조방법.

3. 구항 12]

제1항의 이크립계 공중합체 0.1 내지 20 중량%를 포함하여 무이집을 특징으로  
는 염화비닐계 수지 조성물.

9.구입 13]

제1항의 아.1항제 공중입제 5 내지 30중량% 및 충격보강제 70 내지 95중량%를  
함하여 이루어짐을 특징으로 하는 업하비닐계 수지 조성물.

9.구입 14]

제13항에 있어서,  
상기 충격보강제가 이크릴로니프릴-부타디엔-스티렌 (ABS), 메틸 메타크릴레이트  
/부타디엔-스티렌 (MBS) 및 이크릴계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택됨을 특징으  
하는 업하비닐계 수지 조성물.

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/KR04/002231

International filing date: 03 September 2004 (03.09.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2003-0061841  
Filing date: 04 September 2003 (04.09.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 13 September 2004 (13.09.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse